Densímetro Digital DSL 910

Versão: 1.0
Data: 02/02/2010

Índice

Introdução

O DSL 910 efetua a medida de densidade de sólidos e líquidos com baixa dependência do operador, pois todas as operações são assistidas por um microcontrolador que garante a precisão e previne erros na medição. Possui Display de Cristal Líquido (LCD) com iluminação (backlight) de grandes dimensões que facilita a leitura.

Dispõe de caracteres alfanuméricos que facilitam a operação, pois interagem com o operador todo o tempo, com isso minimiza o tempo de treinamento. Seu teclado com cinco teclas permite o total controle do DSL 910 de forma simples e intuitiva. O sistema de medida de densidade oferece dois suportes para a medida: um gancho para medir sólidos com densidade maior que 1,0 g/cm³ e um gancho para sólidos com densidade menor que 1,0 g/cm³. A precisão da medida de densidade pode ser ajustada de uma a três casas decimais.

O DSL 910 dispõe de um termômetro integrado no instrumento, permitindo dessa forma medir a temperatura do líquido e efetuar a correção do efeito da temperatura na densidade automaticamente.

Pode-se ajustar na opção "Configurar": o número do lote, o volume da esfera, a densidade do líquido de referência, ajustar o termômetro, ajustar a data e hora, o brilho do display e finalmente o número de casas decimais da leitura de densidade.

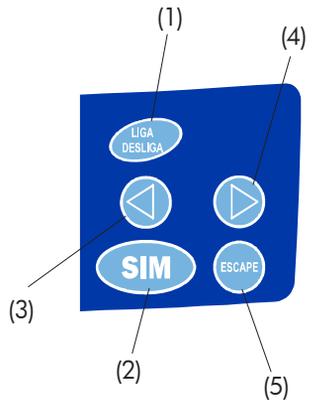
PARE!
Este ícone simboliza um tópico importante na operação do DSL 910. Pare e leia com atenção.

DICA
Este ícone indica que o parágrafo contém uma dica de operação, leia e memorize, pois você economizará tempo.

Fica convencionado que a indicação do display LCD do DSL 910 indica:

-> seta à direita
<- seta à esquerda
SIM confirmação da opção
ESCAPE escape

(9)
(6)
(7)
(8)
(1)
(4)
LIGA
DESLIGA
SIM
ESCAPE
(3)
(2)
(5)
(14)
(12)
(15)
(13)
(16)

Descrição

1 - Tecla LIGA/DESLIGA
Liga e desliga o DSL 910. No modo digitar valor, multiplica o número por 10.

2 - Tecla SIM
Confirma a opção seleciona ou aceita um valor digitado.

3 - Tecla ESQUERDA
Retrocede na seleção da função ou diminui o valor digitado.

4 - Tecla DIREITA
Avança na seleção da função ou aumenta o valor digitado.

5 - Tecla ESCAPE
Permite abandonar uma função ou ajuste, ou retornar um nível acima nos menus. No modo digitar valor, divide o número por 10.

6 - Capela
Protetor de vento com acesso por 3 portas.

7 - Sensor de temperatura
Usado para o sistema compensar o efeito da temperatura no líquido.

8 - Becker
Local onde será colocado o líquido de referência ou o líquido que será determinado a densidade.

9 - Suporte dos cestos
Aqui existe o prato, onde será colocada a esfera ou o peso de calibração da balança. Temos ainda uma ranhura na frente onde é encaixado o cesto.

10 - Cesto côncavo e convexo
Cestos para efetuar a medida.

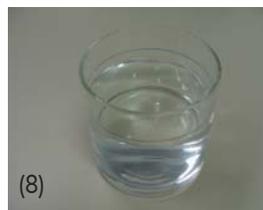
11 - Esfera de referência
Usada na medida de densidade de líquidos e volume padrão.

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

12 - Display
De cristal líquido LCD alfanumérico, retro-iluminado (back-light) de alto contraste.

13 - Indicador de nível
Utilizado para nivelar o DSL 910.

14 - Pés ajustáveis
Através deste nivelamos o DSL 910.

15 - Saída Serial
Saída de dados Serial RS232C.

16 - Fonte de alimentação
Pode ser conectado em redes com 90 a 240VAC.

Preparando o DSL 910

Observe a caixa de papelão do DSL 910, com cuidado, verificando o seu estado. Se houverem marcas de tombos ou acidentes, chame um representante da transportadora.

Retire o equipamento com cuidado e verifique seus acessórios. Coloque o DSL 910 sobre uma mesa firme, de preferência uma mesa de pesagem de mármore ou concreto, para garantir que esta não balance durante a operação.

Observando as figuras:

1 - Proceda ao nivelamento do DSL 910, observando o nível bolha (figura ao lado), ajuste os pés dianteiros até obter o correto nivelamento. O DSL 910 estará nivelado quando a bolha estiver dentro do cirrculo preto do nível.

2 - Abra as portas do protetor de vento e conecte o sensor de temperatura no furo do plug.

3 - Instale o suporte do cesto, encaixando no pino na parte traseira, com suavidade.

4 - Coloque o cesto na ranhura frontal do suporte do cesto.

5 - Coloque o becker, encostando nos 2 pinos de referência situados na base interna da capela.

6 - A figura ao lado indica como deverá ficar o conjunto instalado.

7 - Coloque o sensor de temperatura na borda do becker, tomando o cuidado para que a haste do sensor não toque no cesto, porém ela deverá tocar o becker.

8 - Conecte a fonte na tomada de rede, tendo o cuidado de inserí-lo totalmente.

9 - O segundo cesto, usado para medir sólidos com a densidade menor que 1,0 g/cm³ deverá ser enganchado no suporte fixo no painel do fundo do DSL 910.

10 - Depois de decorridos 20 minutos com o DSL 910 ligado, deverá ser realizado o procedimento de calibração da balança que está descrito mais adiante. Utilize o DSL 910 somente depois de calibrado.

Atenção

Evite desligar a fonte da rede, pois desta forma não haverá a necessidade de aguardar o tempo de aquecimento (Warm-Up) toda vez que for operar DSL 910. Desligue somente na tecla LIGA/DESLIGA, desta forma o DSL 910 permanece na condição de espera (stand-by), ou seja, está pronto para ser utilizado.

Preparação da medida ou calibração do densímetro

1 - Coloque no becker água (líquido de referência) ou a amostra até o risco que indica o nível (volume) correto de água.

2 - Encoste o becker nos 2 pinos de referência situados na base interna da capela.

3 - Coloque o cesto adequado para a medida, se for medir densidade de sólidos, utilize o cesto côncavo para densidade maior que um e o cesto convexo se a densidade for menor que um. No caso de densidade de líquidos, use sempre o cesto côncavo.

A seguir temos a descrição de cada uma das funções.

1 - Medir Densidade de Líquidos

1 - Utilize o cesto côncavo, coloque-o no suporte.

2 - Encha o becker com a amostra até atingir a linha próxima da boca. Prepare a amostra observando que ela represente o lote, que seja homogênea e que não contenham elementos estranhos.

3 - Instale o sensor de temperatura na borda do becker. Não esqueça que o sensor de temperatura deve estar em contato com o líquido, e não deve tocar no cesto.

4 - Coloque a esfera de 1cm³ sobre o prato, num furo cônico que existe em seu centro.

5 - Utilizando as setas procure pela função “1. Densidade Liquido” e tecle SIM. O display indicará “Prepare Sistema e tecle Sim”.

6 - Após mostrar “Zerando Sistema Aguarde”, o display indicará: “Coloque a esfera no Cesto”. Como solicitado, passe a esfera do prato para o cesto, mergulhando-o dentro do líquido. Tecle SIM quando o cesto parar de balançar.

7 - O DSL910 irá indicar “Pesando Molhado” e logo após apresentará o resultado.

8 - Será enviado um relatório para a impressora indicando todos os parâmetros da medida e quais os valores obtidos como no exemplo abaixo:

```
===========================================
*      Medidor de Densidade DSL910        *
===========================================
07/06/09                              11:03
---------------------
Nr. de Serie ..........= 09060101001000
Firmware Versão ........= 1.00
---------------------
Amostra ................=       14
Lote ...................= 5ZL-01
---------------------
Volume da Esfera .......= 1.000   cm3
Temperatura ............= 21.1      'C
Peso Deslocamento.......= 0.998   g
---------------------
Densidade Liquido.......= 0.998   g/cm³  @  21'C
===========================================
```

2 - Medir Densidade de Sólidos

1 - Selecione o cesto mais adequado em função da densidade do produto que será medido. Existem 2 cestos que acompanham o DSL 910, o cesto côncavo e convexo.
O cesto côncavo é recomendado para efetuar a medida de densidade de sólidos, com densidade maior que 1,0 g/cm³ (estes afundam na água).
O cesto convexo serve para medir sólidos com densidade menor que 1,0 g/cm³, pois bóiam na água, e a geometria do cesto facilita "prendê-los" dentro do cesto.

2 - Prepare a amostra. Esta deverá ter dimensões que caibam dentro do cesto e que representem o lote que está sendo avaliado.

3 - Utilizando as setas, procure pela função "1. Densidade Sólidos" e tecle SIM. O display indicará "Prepare Sistema e t ecle Sim".

4 - A seguir aparecerá a mensagem "ponha amostra no prato e SIM", coloque a amostra no prato e tecle SIM. A seguir surgirá "Pesando Seco, aguarde...".

5 - Quando aparecer a mensagem "Ponha amostra no Cesto e SIM", tire a amostra do prato e coloque no prato e tecle SIM, a seguir surgirá "Pesando Molhado, aguarde...".

6 - O DSL 910 irá efetuar a pesagem e no final enviará para o display o valor da densidade do produto e a temperatura do líquido. Tecle SIM para abandonar esta tela e efetuar uma nova medida.

7 - Será enviado um relatório para a impressora indicando todos os parâmetros da medida e quais os valores obtidos como no exemplo a seguir:

```
=======================================
*      Medidor de Densidade DSL 910      *
=======================================
07/06/09                          11:13
___________________
Nr.  de  Serie  .......=  09060101001000
Firmware  Versão  .....=  1.00
___________________
Amostra  ............=    15
Lote  .................=  5ZL-01
___________________
Densidade  Ref  .......=   0.998   g/cm³
Temperatura  ..........=   21.3      'C
Peso  Seco  ...........=   2.690   g
Peso  Molhado  ........=   1.629   g
___________________
Densidade  Solido  .. ..=   2.530   g/cm³  @  21'C
=======================================
```

3 - Balança

Permite utilizar a balança eletrônica incorporada no DSL 910.
Esta possui carga máxima de 100 g e divisão de 0,001g.

A tecla SIM TARA o DSL 910.

A tecla SETA DIREITA envia pela saída serial o valor de peso atual e a temperatura.

Se a tecla SIM for pressionada por mais de 5 segundos o DSL 910 entrará na rotina de calibração da balança.

Observe que ser for removido o sensor de temperatura irá surgir na linha inferior do display " ——°C" indicando a ausência do sensor.

4 - Configurar

Configura as opções de funcionamento do DSL 910.

4.1 - Configurar Número do Lote

1 - Procure pela função “4. Configurar” e tecle SIM.

2 - Usando as SETAS, selecione a função “4.1 Numero do Lote” e tecle SIM.

3 - Utilize as setas para ajustar o valor alfanumérico desejado e tecle SIM para avançar para o próximo dígito.

4 - Proceda dessa forma até preencher todos os dígitos. Podemos digitar até 6 caracteres alfanuméricos.

5 - Após a seleção do último caractere o DSL 910 voltará ao menu de configuração.

4.2 - Digita Volume da Esfera

1 - Procure pela função “4. Configurar” e tecle SIM.

2 - Usando as SETAS selecione a função “4.2 Digite Volume da Esfera” e tecle SIM.

3 - O display indicará “Vol= 1,0000 cm³”.

4 - Para digitar o valor desejado proceda conforme abaixo:

ESCAPE: Divide o valor atual por dez ou desloca à direita.
LIGA/DESL.: Multiplica o valor por 10 ou desloca para esquerda.
SETA DIR.: Soma uma divisão ao valor indicado.
SETA ESQ.: Diminui uma divisão ao valor indicado.
SIM: Confirma o valor atual.

5 - Após digitar o valor, o DSL 910 voltará ao menu de configuração.

Para obter o valor correto do volume da esfera utilize o procedimento “Ajustando Densímetro” que está descrito adiante.

Tenha em mente que o valor de volume da esfera é a base para o cálculo da densidade de líquidos e que interfere diretamente na medida.

4.3 - Densidade do Líquido Referência

Este é o valor da densidade do líquido utilizado como referência na determinação da densidade de sólidos. O valor de fábrica será próximo de 1,000 g/cm³.

No final do manual temos uma tabela que indica qual o valor de densidade da água devemos utilizar em função de sua temperatura. Procure o valor que mais se aproxima da condição que você utilizan o DSL 910, isto garantirá uma maior precisão na medida.

Eventualmente pode ser utilizado outro líquido como referência e digitaremos o valor real da densidade utilizando esta função.

Tenha em mente que o valor da densidade é utilizada como base para o cálculo da densidade de sólidos e que interfere diretamente na medida.

Se for preciso alterar este valor proceda da seguinte maneira:

1 - Procure pela função “4. Configurar” e tecle SIM.

2 - Usando as SETAS selecione a função “4.3 Densidade do Liquido Referencia” e tecle SIM.

3 - O display indicará “Den.= 1,0000 D”.

4 - Para digitar o valor desejado proceda conforme abaixo:

ESCAPE: Divide o valor atual por dez ou desloca à direita.
LIGA/DESL.: Multiplica o valor por 10 ou desloca para esquerda.
SETA DIR.: Soma uma divisão ao valor indicado.
SETA ESQ.: Diminui uma divisão ao valor indicado.
SIM: Confirma o valor atual e abandona a função.

5 - Após digitar o valor o DSL 910 voltará ao menu de configuração.

4.4 - Ajuste do Termômetro

Este ajuste é dispensável, pois notamos que não existem variações na leitura de temperatura no decorrer do tempo, mas se você desejar fazer uma verificação ou ajuste proceda de seguinte forma:

1 - Coloque água no becker até a linha do nível.

2 - Coloque o sensor de temperatura dentro da água encaixado na borda do becker.

3 - Coloque o termômetro de referência também no becker e aguarde até que não haja variação na leitura de temperatura.

4 - Procure pela função “4. Configurar” usando as setas, tecle SIM.

5 - Procure agora a função “4.4 Ajustar Termômetro”.

6 - O DSL 910 irá mostrar a temperatura atual. Use as setas para ajustar a mesma leitura entre o DSL 910 e a leitura do termômetro de referência.

7 - Finalmente tecle SIM para finalizar o ajuste.

Utilize sempre um termômetro certificado, e considere o erro indicado no seu certificado.

4.5 - Data e Hora

Existe uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o DSL 910 for desligado da tomada. Essa bateria tem uma duração maior que 5 anos, e para testá-la basta desligar o DSL 910 da rede e observar se o relógio passa a indicar a hora 00:00:80. Se isto ocorrer entre em contado com a Assistência Técnica da Gehaka para proceder à troca da bateria.

Para ajustar a data e hora, proceda da seguinte forma:

1 - Procure pela função "4. Configurar" e tecle SIM.

2 - Usando as SETAS selecione a função "4.5 Data e Hora" e tecle SIM.

3 - O display indicará a hora na primeira linha "11:35:44" e na segunda linha a data "22/07/09".

4 - Para digitar o valor desejado proceda conforme abaixo:
SETA DIR.: Aumenta o valor indicado.
SETA ESQ.: Diminui o valor indicado.
SIM: Confirma o valor atual e avança para próximo valor.

5 - Serão ajustados hora; minutos; dia; mês e ano.

6 - Após digitar o ano o DSL 910 voltará ao menu de configuração.

Este valor de data e hora será enviado pela saída serial RS232 em cada relatório emitido.

4.6 - Brilho do Display

Nesta função controlamos o brilho do backlight do display. O valor ajustado na fábrica é 60%, mas se a condição do ambiente for maior ou menor ajuste a seu gosto.

1 - Procure pela função "4. Configurar" e tecle SIM.

2 - Usando as SETAS, selecione a função "4.6 Brilho do Display" e tecle SIM.

3 - O display indicará o ajuste atual e para alterar proceda conforme abaixo:
SETA DIR.: Aumenta o valor indicado.
SETA ESQ.: Diminui o valor indicado.
SIM: Confirma o valor atual e finaliza o ajuste.

4.7 - Número de Casas Decimais

O número de casas decimais poderá ser ajustado entre 1 a 3 casas. Quando o DSL 910 fizer a leitura, arrendodará a leitura a partir da quarta casa até o valor selecionado. Para alterar proceda da seguinte forma:

1 - Procure pela função “4. Configurar” e tecle SIM.

2 - Usando as SETAS, selecione a função “4.7 Numero de Casas Dec.” e tecle SIM.

3 - O display indicará o número atual e para alterar proceda conforme abaixo:
SETA DIR.: Aumenta até 3 casas decimais.
SETA ESQ.: Diminui até uma casa decimal.
SIM: Confirma o valor atual e finaliza o ajuste.

Calibração

O DSL 910 já vem calibrado da fábrica, mas durante o transporte ou dependendo do local onde será operado, haverá a necessidade de um novo ajuste.

O procedimento de verificação da calibração deve ser repetido a intervalos regulares de tempo, pois a precisão do equipamento depende diretamente deste ajuste.

Antes de iniciar o processo de calibração é importante que DSL 910 esteja no local definitivo onde será operado e que esteja devidamente nivelado. Se o DSL 910 for movido de seu local de trabalho haverá alterações no nivelamento e deverá ser refeito o processo de calibração.

Nunca esqueça:

A calibração só será de boa qualidade se for aguardado o tempo de aquecimento do equipamento (Warm-Up) que é de 20 minutos, e utilizado peso de calibração aferido de boa qualidade. O peso padrão de 50 g é um acessório do DSL 910.

Executando o Ajuste da Balança

1 - Ligue o DSL 910 acionando a tecla LIGA/DESLIGA.

2 - Remova o cesto do suporte. O DSL 910 ele deverá ficar sem qualquer acessório.

3 - Utilizando as setas, escolha a opção "Balança" no menu principal e tecle SIM.

4 - Com o prato vazio pressione a tecla SIM para zerar.

5 - Segurar a tecla SIM por 5 segundos, até que apareça a mensagem "Zerando...", isto indica que o DSL 910 entrou no modo de calibração.

6 - Coloque o peso padrão de 50 g sobre o prato somente quando o DSL 910 exibir a mensagem "Coloque o peso de 50 g, aguarde...".
Se houver instabilidade na leitura, depois de 15 segundos aparecerá no display a mensagem "Erro 4 Falha de ajuste" e logo em seguida a DSL 910 abortará a calibração voltando a indicar zero, mas a calibração deverá ser efetuada novamente depois de descoberto o motivo da instabilidade.

7 - Observe se o peso indicado é 50 g, com uma tolerância de ±0,002 g.

8 - Se a leitura for correta, a balança está calibrada. Se for diferente, proceda como descrito abaixo.

Verifique se o eixo suporte das cestas está livre. Se a montagem estiver correta e permanecer o erro, entre em contato com a Assistência Técnica Gehaka.

Ajustando o Densímetro

1 - Procure pela função "4. Configurar" usando as setas, tecle SIM.

2 - Procure agora a função "4.2 Volume da Esfera", tecle SIM e digite o volume da esfera igual a 1,0000 cm^3;

3 - Coloque água pura no becker até a água atingir a marca. Essa água deverá ser destilada ou obtida em um purificador de água.

4 - Coloque a esfera de medida de $1cm^3$ sobre o prato. Também deve ser instalado o cesto côncavo no suporte.

5 - Selecione "1. Densidade de Liquido" e tecle SIM;

6 - Faça o procedimento de medida de densidade. Este procedimento está descrito adiante.

7 - Anote o valor de densidade e temperatura indicado pelo DSL 910. Com o valor da temperatura procure pelo valor de densidade da água na tabela da página 25. Efetue o cálculo do volume do sensor usando:

$$\text{Volume} = \frac{\text{Densidade Lida}}{\text{Densidade Real}} * 1{,}0cm^3 \text{ (arredondar para 4 casas decimais)}$$

8 - Procure pela função "4. Configurar" usando as setas e tecle SIM.

9 - Procure agora a função "4.2 Volume da Esfera", tecle SIM e digite o volume da esfera CALCULADO ANTERIORMENTE no item 7;

10 - Neste ponto o DSL910 está pronto para ser operado.

Saída Serial RS232

Protocolo da Serial RS232C

Baud Rate: 4800 BPS
Bits: 7
Paridade: Espaço
Stop Bit: 1

Problemas na transmissão de dados

Caso o DSL 910 não esteja transmitindo os dados e o micro não receba as informações, observe os seguintes itens no seu micro:

1 - Existe a serial no seu micro? Teste com o programa hiper terminal que acompanha o windows 95 em diante.

2 - O programa foi configurado para a entrada COM onde está ligada a impressora? (COM1 ou COM2)

3 - Existe mouse ou placa de fax modem no seu micro? Verifique se as interrupções (IRQ) não estão conflitando.

4 - Verifique todos os cabos internamente no micro para observar se algo está desconectado.

5 - Caso nenhuma tentativa anterior resolva, entre em contato com o fabricante do programa.

Manutenção do DSL 910

O DSL 910 da Gehaka requer pouca manutenção, por ser construído com alto padrão de qualidade de materiais e componentes. No entanto, deverá ser limpo e recalibrado periodicamente, para garantir um bom funcionamento e durabilidade.

Quando for transportado, deve-se ter o cuidado de colocá-lo em sua embalagem original, mas antes retire com cuidado o eixo, se esta operação não for feita, o sensor de pesagem da balança será danificado. Para retirá-lo basta puxar com suavidade para cima

Limpeza

Para proceder à limpeza, basta desligar o DSL 910, remover o eixo e o becker. Não use qualquer tipo de solvente, o recomendado é álcool e uma flanela.

O protetor de vento é resistente á impactos e choques térmicos, dispensando maiores cuidados.

Se por ventura o aparelho ao ser ligado não acender o display, entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka, pois dispomos de pessoal altamente especializado, que garantirá o bom funcionamento do aparelho.

Calibração

A precisão de leitura do DSL 910 depende diretamente de sua calibração para que esta indique leituras corretas.

Cheque a sua calibração periodicamente e faça o ajuste se necessário.

Em uso contínuo, cheque semanalmente e ajuste se o erro for maior que ±0,002 g.

Especificações Técnicas

Balança
Carga Máxima:100 g
Divisão: 0,001g
Repetitividade: ±0,001g
Linearidade: ±0,002 g

Densidade
Líquidos Máxima: 3,0 g/cm³
Sólidos Máxima: 3,0 g/cm³
Divisão: 0,001 g/cm³ (selecionável)
Repetitividade: ±0,003 g/cm³ (líquidos e sólidos)

Termômetro
Faixa operação: 0 a 50°C
Divisão: 0,1°C

Sistema
Rede: 90 a 240VAC
Freqüência: 50 a 60 Hz
Consumo: 6Watts
Dimensões Totais: 195mm × 320mm × 335mm (L x A x P)
Peso: 9,2 Kg

Acessórios
Manual de Instruções,
Suporte dos Cestos,
Sensor de Temperatura PT1000,
Becker de 600ml,
Conjunto de Cestos Côncavo e Convexo,
Esfera de 1,0 cm³,
Peso Padrão 50 g.

Opcionais
Impressora Térmica IG200,
Becker de 600 ml,
Esfera de 10 cm³.

Tabela com a densidade da água e função de sua temperatura

T|°	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
10,0	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9996
11,0	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9995
12,0	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9994
13,0	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9993	0,9993	0,9993	0,9993	0,9993
14,0	0,9993	0,9993	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9991
15,0	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9990	0,9990	0,9990	0,9990
16,0	0,9990	0,9990	0,9989	0,9989	0,9989	0,9989	0,9989	0,9989	0,9988	0,9988
17,0	0,9988	0,9988	0,9988	0,9988	0,9987	0,9987	0,9987	0,9987	0,9987	0,9986
18,0	0,9986	0,9986	0,9986	0,9986	0,9986	0,9985	0,9985	0,9985	0,9985	0,9985
19,0	0,9984	0,9984	0,9984	0,9984	0,9984	0,9983	0,9983	0,9983	0,9983	0,9983
20,0	0,9982	0,9982	0,9982	0,9982	0,9982	0,9981	0,9981	0,9981	0,9981	0,9980
21,0	0,9980	0,9980	0,9980	0,9980	0,9979	0,9979	0,9979	0,9979	0,9978	0,9978
22,0	0,9978	0,9978	0,9978	0,9977	0,9977	0,9977	0,9977	0,9977	0,9976	0,9976
23,0	0,9976	0,9975	0,9975	0,9975	0,9975	0,9974	0,9974	0,9974	0,9974	0,9974
24,0	0,9973	0,9973	0,9973	0,9973	0,9972	0,9972	0,9972	0,9972	0,9971	0,9971
25,0	0,9971	0,9970	0,9970	0,9970	0,9970	0,9969	0,9969	0,9969	0,9969	0,9968
26,0	0,9968	0,9968	0,9968	0,9967	0,9967	0,9967	0,9967	0,9966	0,9966	0,9966
27,0	0,9965	0,9965	0,9965	0,9965	0,9964	0,9964	0,9964	0,9963	0,9963	0,9963
28,0	0,9963	0,9962	0,9962	0,9962	0,9961	0,9961	0,9961	0,9961	0,9960	0,9960
29,0	0,9960	0,9959	0,9959	0,9959	0,9959	0,9958	0,9958	0,9958	0,9957	0,9957
30,0	0,9957	0,9956	0,9956	0,9956	0,9956	0,9955	0,9955	0,9955	0,9954	0,9954

Garantia

A validade da garantia deste produto é de dois anos, tomando como base a data de emissão da nota fiscal, e está vinculada ao cumprimento da revisão aos 12 meses na Rede Autorizada Gehaka. Contudo, a garantia da pintura do produto é de trinta dias contados da data de emissão da nota fiscal. O produto que necessitar de assistência técnica durante o período de garantia terá o frete para envio do produto para a Gehaka e para sua devolução por conta do Cliente. Vendedores ou representantes da Gehaka não estão autorizados a oferecer qualquer garantia adicional à que foi explicitamente prevista neste Manual.

As informações contidas neste manual são tidas como corretas até a data de sua publicação e constante da nota fiscal de venda do produto.

A Gehaka não assume quaisquer responsabilidades resultantes do uso incorreto ou mau uso do produto, tampouco se responsabiliza pela inobservância das informações constantes deste manual, reservando-se o direito de alterá-lo sem prévio aviso. A Gehaka não se responsabiliza, direta ou indiretamente, por acidentes, danos, perdas ou ganhos, bons ou maus resultados de análises, processamento, compra ou venda de mercadorias com base nesse instrumento.

As responsabilidades da Gehaka, nos limites desta garantia, estão limitadas à reparação, à substituição ou ao lançamento a crédito opcional, de qualquer um de seus produtos que forem devolvidos pelo usuário/comprador, durante o período de garantia. Esta garantia não se estende a coberturas de danos ou mau funcionamento causado por fogo, acidente, alteração, desleixo, uso incorreto, reparação ou recalibração sem autorização do fabricante, ou ainda por negligência, imperícia e imprudência no uso. A Gehaka não se responsabiliza, expressa ou implicitamente, exceto pelo que foi aqui estabelecido.

A Gehaka não garante a continuidade da comercialização do produto ou adequação para algum uso particular.

A responsabilidade da Gehaka será limitada ao preço unitário de venda, declarado na nota fiscal ou lista de preços, de qualquer mercadoria defeituosa, e não incluirá a reparação de perdas e danos materiais e/ou morais, lucros cessantes, ou algum outro dano resultante do uso do equipamento, que não os acima previstos.

Certificado de Garantia

Modelo: ....

Nº Série: ....

Nº NF: ....

Data da NF: ....

A Garantia desse produto é de dois anos para defeitos de fabricação, tomando como base a data de emissão da Nota Fiscal, e está vinculada ao cumprimento da revisão aos 12 meses na Rede Autorizada Gehaka. Essa garantia abrange todos os modelos de Densímetros Digitais, DSL 910 e DSL 920, fabricadas a partir de agosto de 2009.

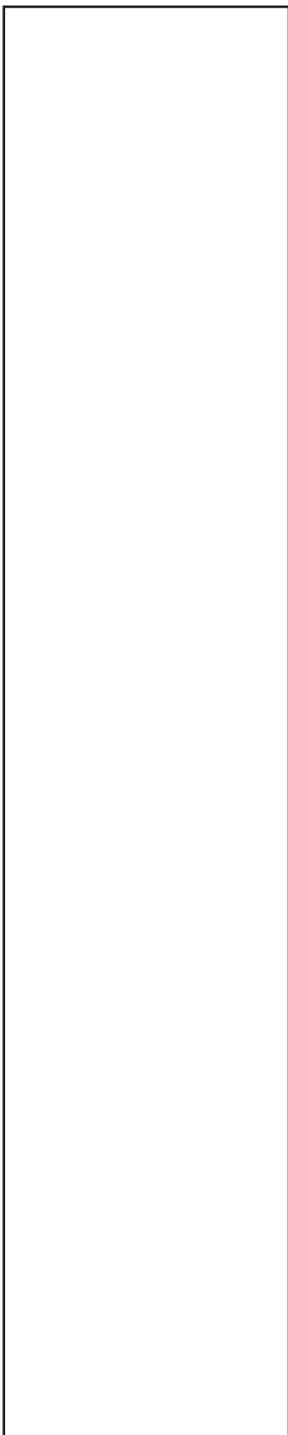
A revisão de 12 meses deverá ser efetuada na Rede de Assistência Técnica Autorizada Gehaka, com tolerância de 30 dias para mais ou para menos, garantindo assim a extensão da garantia por mais 12 meses.

Essa revisão é gratuita para o proprietário, ao qual caberão apenas as despesas referentes ao transporte do equipamento até a Rede de Assistência Técnica Autorizada e itens como calibração, certificados, itens de consumo, e peças que se desgastam naturalmente ou avarias e quebras provocadas por mau uso.

Após o prazo de garantia, recomendamos que sejam feitas revisões periódicas em seu equipamento, preferencialmente na Rede de Assistência Técnica Autorizada Gehaka, o que garantirá a utilização de peças originais e de técnicos especializados, prolongando assim a vida útil de seu equipamento.

A GARANTIA após os 12 primeiros meses SERÁ CANCELADA:

1. Se a revisão dos 12 meses deixar de ser executada dentro do prazo estipulado acima;
2. Se o lacre da balança estiver rompido;
3. Se a revisão ou qualquer reparo for efetuado fora da Rede de Assistência Técnica Autorizada Gehaka.

Revisão 12 Meses	**Revisão**	**Revisão**	**Revisão**
Carimbo Rede Autorizada	Carimbo Rede Autorizada	Carimbo Rede Autorizada	Carimbo Rede Autorizada
Data: ...... /...... /......			

GUIA RÁPIDO

MEDIDOR DE DENSIDADE DE SÓLIDOS E LÍQUIDOS DSL 910

Menu DSL 910

Liga -----+ - 1. Densidade de Líquido

Mede a densidade de líquidos, utiliza a esfera de 1cm³ como referência para a medida.

- 2. Densidade de Sólidos

Mede a densidade dos sólidos, utiliza a densidade do líquido de referência para a medida.

- 3. Balança

A carga máxima da Balança é de 100,0g com divisão de 0,001g. Temos também a indicação da temperatura, na faixa de 0 a 100ºC com divisão de 0,1ºC. A tecla "Seta Direita" imprimi os dados.

- 4. Configurar

Parâmetros e ajustes do equipamento.

- 4.1 Número do Lote

Com a Seta Direita/Esquerda digitamos o número de lote com até 6 dígitos, caracteres alfa e numérico.

- 4.2 Digita Volume da Esfera

Informamos o valor do volume da esfera usado no cálculo da Densidade do Líquido. O valor do volume é fornecido em um certificado.

- 4.3 Densidade do Líquido Referência

Informamos o valor da densidade do líquido usado como referência para o calcúlo da Densidade dos Sólidos.

- 4.4 Ajustar Termômetro

Utilizada para efetuar um ajuste de Zero (bias) no termômetro por comparação com outro certificado.

- 4.5 Data e Hora

Aqui ajustamos o relógio, com data e hora. Esta informação será usada em todos os relatórios.

- 4.6 Brilho do Display

O brilho do display pode ser ajustado de 0 a 100%, o padrão é 50% de brilho.

- 4.7 Número Casas Decimais

O número de casa decimais pode ser ajustado de 1 a 3. O padrão é de 2 casas.

Menu de Operação DSL 910

Liga -----+ - **1. Início**

a. Selecione “Densidade de Liquido” usando as setas e tecle SIM para confirmar.
b. Neste ponto o Sensor de volume deverá estar fora do Gancho.
c. No display irá surgir a mensagem: “Zerando sistema, aguarde...” aqui está sendo realizada a tara do sistema.

- **2. Prepare a amostra**

a. Despeje a amostra no becker até atingir o menisco inferior.
b. Coloque a esfera dentro do becker e verifique se não existem bolhas de ar, para eliminar agite o sensor de volume.
c. Ponha o becker no DSL910, enganchando a esfera e colocando o sensor de temperatura na borda do becker.
d. Aguarde até a esfera para de oscilar com grande amplitude.
e. Tecle SIM para prosseguir.

- **3. Resultados**

a. Irá surgir as mensagens: “Medindo Empuxo, aguarde...” e “Calculando, aguarde...” e logo após irá surgir o resultado no Display.
b. Use as setas Direita/Esquerda para ver as demais unidades de medida.
c. Simultaneamente é impresso um relatório com todos esses dados.

+ ---

Liga -----+- **1. Calibrar Balança**

Utilizando a função “3. Balança” e um peso de 50g ajuste a balança do DSL910. O DSL910 deverá estar aquecido por pelo menos 30 minutos e nivelado sobre uma bancada firme.

- **2. Capturar peso do volume de referência (ESFERA)**

Procure pela função “4. Configurar” usando as setas, tecle SIM e procure agora a função “4.3 Peso da Esfera”. O DSL910 irá capturar a Tara, e irá solicitar que coloque a Esfera no centro do prato. Tome cuidado para o arame do Volume de referencia não toque em nada.
Após alguns segundos o DSL910 irá retornar para o Menu indicando que capturou o peso da esfera.

- **3. Ajustar Termômetro**

Procure pela função “4. Configurar” usando as setas, tecle SIM e procure agora a função “4.6 Ajustar Termometro”. O DSL910 irá mostrar a temperatura atual,coloque o sensor em água junto com o Termômetro de referencia e use as setas para ter a mesma leitura, SIM confirma o ajuste.

- **4. Digitar volume da esfera de 10CM³**

Procure pela função “4. Configurar” usando as setas, tecle SIM e procure agora a função “4.2 Volume da Esfera” tecle SIM e digite o volume da esfera igual a $10cm^3$;
(*) Vide instruções abaixo de como digitar um valor;

- 5. Medir densidade da água

Coloque água no Becker até a água atingir a marca; - Procure pela função “2. Selecione Produto” e escolha “Água”; - Selecione “1. Densidade de Liquido” e tecle SIM; - Faça o procedimento de medida de densidade; - Anote o valor de densidade e temperatura indicados pelo DSL910.

- **6. Calcular o volume do sensor e digitar no DSL910**

Com o valor da temperatura procure pelo valor de densidade da água na tabela anexa;
Efetue o calculo do volume do sensor usando:

$$\text{Volume} = \frac{\text{Densidade Lida}}{\text{Densidade Real}} * 10\ (cm^3)$$

(Arredondar para 4 casas decimais)

- **7. Digitar volume da esfera real**

Procure pela função “4. Configurar” usando as setas, tecle SIM e procure agora a função “4.2 Volume da Esfera” tecle SIM e digite o volume da esfera CALCULADO ANTERIORMENTE no item 5;
(*) Vide instruções abaixo de como digitar um valor;

+---

Água - Tabela com a variação da Densidade em função da temperatura

T/°	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
10,0	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9996
11,0	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9995
12,0	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9995	0,9994	0,9994	0,9994
13,0	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9993	0,9993	0,9993	0,9993	0,9993
14,0	0,9993	0,9993	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9991
15,0	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9991	0,9990	0,9990	0,9990	0,9990
16,0	0,9990	0,9990	0,9989	0,9989	0,9989	0,9989	0,9989	0,9989	0,9988	0,9988
17,0	0,9988	0,9988	0,9988	0,9988	0,9987	0,9987	0,9987	0,9987	0,9987	0,9986
18,0	0,9986	0,9986	0,9986	0,9986	0,9986	0,9985	0,9985	0,9985	0,9985	0,9985
19,0	0,9984	0,9984	0,9984	0,9984	0,9984	0,9983	0,9983	0,9983	0,9983	0,9983
20,0	0,9982	0,9982	0,9982	0,9982	0,9982	0,9981	0,9981	0,9981	0,9981	0,9980
21,0	0,9980	0,9980	0,9980	0,9980	0,9979	0,9979	0,9979	0,9979	0,9978	0,9978
22,0	0,9978	0,9978	0,9978	0,9977	0,9977	0,9977	0,9977	0,9976	0,9976	0,9976
23,0	0,9976	0,9975	0,9975	0,9975	0,9975	0,9974	0,9974	0,9974	0,9974	0,9974
24,0	0,9973	0,9973	0,9973	0,9973	0,9972	0,9972	0,9972	0,9972	0,9971	0,9971
25,0	0,9971	0,9970	0,9970	0,9970	0,9970	0,9969	0,9969	0,9969	0,9969	0,9968
26,0	0,9968	0,9968	0,9968	0,9967	0,9967	0,9967	0,9967	0,9966	0,9966	0,9966
27,0	0,9965	0,9965	0,9965	0,9965	0,9964	0,9964	0,9964	0,9963	0,9963	0,9963
28,0	0,9963	0,9962	0,9962	0,9962	0,9961	0,9961	0,9961	0,9961	0,9960	0,9960
29,0	0,9960	0,9959	0,9959	0,9959	0,9959	0,9958	0,9958	0,9958	0,9957	0,9957
30,0	0,9957	0,9956	0,9956	0,9956	0,9956	0,9955	0,9955	0,9955	0,9954	0,9954

Ind. e Com. Eletro Eletrônica Gehaka Ltda.
Av. Duquesa de Goiás, 235 - 05686-900 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: 11 2165.1100 - Fax: 11 3758.0727
vendas@gehaka.com.br - www.gehaka.com.br

23/05/2012